

عوامل موثر بر عدم پذیرش کشت ارقام برنج پرمحصول در میان کشاورزان استان گیلان

فتح‌اله کشاورز

مربی مرکز علمی کاربردی میرزا کوچک‌خان رشت

محمدصادق اللهیاری*

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، رشت، ایران

ذکریا آذرمی سه‌ساری

کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی استان گیلان

مهدی خیاطی

کارشناس معاونت برنامه‌ریزی استانداری استان گیلان

چکیده

هدف کلی این پژوهش بررسی و شناخت عواملی است که منجر به عدم پذیرش کشت ارقام پرمحصول برنج در میان برنج‌کاران استان گیلان گردیده است. تحقیق حاضر از نوع کاربردی بوده و به روش توصیفی، همبستگی و به‌شیوه میدانی و با استفاده از پرسشنامه و مصاحبه صورت پذیرفته است. جامعه آماری این تحقیق را کلیه ۱۹۲۷۸ برنج‌کار گیلانی که بذر ارقام پرمحصول برنج را طی پنج سال گذشته دریافت نموده‌اند، تشکیل می‌دادند که ۱۴۹ نفر از آنها به‌روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای برای تکمیل پرسشنامه‌ها انتخاب گردیدند. روایی محتوایی و ظاهری ابزار پژوهش توسط متخصصان سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان به‌دست آمد. جهت تأمین اعتبار پرسشنامه‌ها از ضریب اعتبار کرونباخ آلفا استفاده گردید که مقدار ۰/۷ به‌دست آمد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های تحلیل همبستگی، تحلیل‌های مقایسه‌ای نظیر آزمون‌های کروسکال‌والیس و فریدمن و نیز تحلیل رگرسیون لجستیک استفاده گردید. نتایج نشان داد که عواملی شامل عدم اطمینان از قیمت ارقام پرمحصول در زمان فروش، پایین بودن کیفیت و بازارپسندی ارقام پرمحصول، سودآوری پایین در مقایسه با ارقام بومی، عدم تأمین به موقع نهاده‌ها، طولانی بودن دوره کشت، نیاز آبی بیشتر، نیاز به مصرف کود بیشتر و مقاوم نبودن ارقام پرمحصول نسبت به آفات و بیماری‌ها بر پذیرش نوآوری تأثیر منفی داشته که به‌صورت نیروهای بازدارنده عمل می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: پذیرش، برنج، ارقام پرمحصول، مدل لاجیت.

* نویسنده مسوول مکاتبات، allahyari@iaurasht.ac.ir

مقدمه

تولید بیشتر، توزیع عادلانه ثروت، به‌دست آوردن سطح معیشت بالاتر و تأمین زندگی آسوده‌تر، هدف عمومی جوامع کنونی است که هر یک به اشکال گوناگون در پی تحقق آن هستند. هر ساله میلیون‌ها نفر بر جمعیت کره زمین افزوده می‌شود. درحالی‌که بسیاری از نیازهای رو به رشد جمعیت موجود، به‌دلیل محدودیت منابع و شرایط خاص حاکم بر تصمیم‌گیری‌ها و تخصیص منابع، مسدود شده و یا ارضای آن به تعویق می‌افتد. افراد تازه وارد، ضمن این‌که اغلب نیازهای جمعیت حاضر را با خود به همراه دارند، پیام‌آوران نیازهای جدید نیز می‌باشند. رشد جمعیت مشکلات توسعه نیافتگی را تشدید می‌کند و به دنبال آن چشم‌انداز آینده توسعه را نیز محدود می‌نماید (صدرالاشرفی، ۱۳۷۸).

تأمین غذا برای نسل حاضر و برنامه‌ریزی آن برای نسل‌های آینده، دارای ابعاد ملی و جهانی است و از مرز تولید و محدود بودن آن صرفاً در بخش کشاورزی، فراتر می‌رود (کلانتری و خادم‌آدم، ۱۳۷۶). بر اساس آمار منتشر شده از سوی سازمان ملل متحد، هر ساله ۴۰ میلیون نفر از جمعیت کره زمین از گرسنگی و سوء تغذیه می‌میرند و از هر سه نفر تنها یک نفر سیر می‌شود. این در حالی است که بدون اینکه مواد غذایی در کشورهایی که با رشد جمعیت مواجه هستند افزایش یابد، جمعیت جهان به ۸ میلیارد نفر در سال ۲۰۲۵ می‌رسد. امروزه گرسنگی به‌صورت یک پدیده اجتماعی مورد تحقیق قرار می‌گیرد و اثرات آن همواره به‌عنوان یک معضل سیاسی در کشورهای قحطی‌زده نمود پیدا می‌کند. این تهدید بیشتر متوجه اقتصاد کشورهایی است که به‌دلیل باقی ماندن در سازوکارهای کشاورزی سنتی و بهره‌وری اندک عوامل تولید در این بخش، نمی‌توانند به میزان کافی مواد غذایی متناسب با رشد جمعیت تولید نمایند (نسیمی، ۱۳۷۸).

استان گیلان با دارا بودن آب و هوایی معتدل، زمین‌های مستعد کشاورزی، خاک‌های غنی برای کشت محصولات زراعی و باغی از ویژگی‌های منحصر به‌فردی در بخش کشاورزی برخوردار است. در بین فعالیت‌های کشاورزی، استان در تولید برنج به‌عنوان یکی از غلات مهمی که از دیرباز به‌عنوان یک کالای استراتژیک مورد توجه بوده، از جایگاه ویژه‌ای در کشور برخوردار می‌باشد. به استناد آمارهای دفتر آمار و فن‌آوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیرکشت برنج در استان گیلان با ۱۵ درصد رشد از ۱۷۳/۷ هزار هکتار در سال زراعی ۶۲-۱۳۶۱ به ۲۰۰۰ هکتار در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۵ افزایش یافته است. در همین مدت مقدار تولید شلتوک در استان با بیش از ۵۸ درصد رشد از حدود ۴۷۰ هزار تن به بیش از ۷۴۱ هزار تن افزایش نشان می‌دهد. همچنین طی سال‌های یاد شده عملکرد شلتوک از ۲/۷ تن در هر هکتار به ۳/۷ تن در هکتار افزایش یافته است که بیان‌گر رشد ۳۷ درصدی عملکرد در این مدت می‌باشد. با توجه به اشباع سطح زیرکشت و محدودیت گسترش مساحت اراضی شالیکاری در استان گیلان، هر گونه افزایش در تولید برنج می‌بایست بر روش‌هایی متمرکز گردد که افزایش عملکرد در واحد سطح را به‌عنوان گزینه‌ای محوری در دستور کار قرار دهد. از میان روش‌های مختلف افزایش عملکرد استفاده از نهاده‌های نوین و از جمله بذره‌های اصلاح شده می‌تواند بسیار راهگشا باشد. اما چالشی که همواره پیش‌روی کاربست نوآوری‌ها

وجود دارد، چگونگی طراحی فرآیند انتقال نوآوری به جامعه هدف است که با ویژگی‌های مختص خود شناخته می‌شود. عدم استقبال برنج‌کاران گیلانی از کشت ارقام پرمحصول علی‌رغم مشوق‌هایی که برای آن در نظر گرفته شده و تلاش‌های مستمری که طی سال‌های گذشته در راستای ترویج این ارقام صورت گرفته، ما را بر آن داشت تا با طرح‌ریزی یک چارچوب علمی از منظری آسیب‌شناسانه، عوامل موجد این مساله را شناسایی و ارتباط آن‌ها را با بروز مساله در قالب یک طرح پژوهشی مورد بررسی قرار دهیم.

جوشی و پاندی در سال ۲۰۰۵ در مطالعه‌ای به تبیین عوامل موثر بر پذیرش واریته‌های نوین برنج در نپال پرداختند. در این پژوهش عواملی همچون تعداد سال‌های تحصیل، میزان تجربه و ارتباط با ترویج دارای اثر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش واریته‌های نوین بودند، اما اندازه مزرعه، دفع آفات و وقوع خشکسالی تأثیر معنی‌داری بر پذیرش آن نشان نداد (Joshi & Pandey, 2005).

ساکا و همکاران در سال ۲۰۰۵ در پژوهشی به بررسی پذیرش واریته‌های اطلاق شده برنج در میان کشاورزان خرده‌پای جنوب غربی نیجریه پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که مالک زمین زراعی بودن، تعداد تماس‌های ترویجی و سطح زیرکشت، تأثیر معنی‌داری بر پذیرش ارقام اصلاح شده داشته است، درحالی‌که میان دو گروه پذیرنده و ردکننده نوآوری از نظر متغیرهایی همچون جنسیت نوع نظام زراعی (تک کشتی و مختلط) و عضویت در انجمن‌ها، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (Saka et al., 2005).

پرا و همکاران در سال ۲۰۰۳ در بررسی نقش ارتباطات ترویجی و ارتباط آن با دانش کشاورزان و پذیرش عملیات زراعی نوین در صنعت شکر سریلانکا نشان دادند که میان دو گروه کشاورزان مقاطعه‌کار و غیرمقاطعه‌کار از نظر سطح دانش فنی و به تبع آن میزان پذیرش عملیات زراعی نوین، تفاوت معنی‌داری وجود داشت، به طوری‌که کشاورزان غیرمقاطعه‌کار در مقایسه با کشاورزان مقاطعه‌کار از خدمات ترویجی ضعیف‌تر و به همین دلیل از دانش فنی پایین‌تری برخوردار بودند که موجب پذیرش کمتر روش‌های نوین در میان آن‌ها شده است (Perera et al., 2003).

اقبال و همکاران در سال ۱۹۹۹ عوامل موثر بر پذیرش ذرت هیبرید را در پنجاب پاکستان مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که متغیرهای تحصیلات، اندازه مزرعه و تجربه کشت ذرت دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش ارقام ذرت هیبرید داشتند، درحالی‌که سن کشاورزان تأثیر معنی‌داری بر میزان پذیرش آن نداشت (Iqbal et al., 1999).

بوهن و همکاران در سال ۱۹۹۹ در تحلیل اقتصادی-اجتماعی پذیرش کاکائو هیبرید در غنا، دریافتند که برای کشاورزان دارای مزارع بزرگ، مقیاس دسترسی به تسهیلات بانکی به‌طور فزاینده‌ای موجب افزایش احتمال پذیرش نوآوری از سوی آن‌ها شده است. اما در مورد کشاورزان خرده‌پا حمایت شبکه اجتماعی از آن‌ها چنین تأثیری ندارد. همچنین عواملی همچون دسترسی به مروج، آموزش و توانایی به‌کارگیری نیروی کار دستمزدی تأثیر مثبت بر پذیرش ارقام کاکائوی هیبرید داشته است (Boahene et al., 1999).

اهداف تحقیق

هدف کلی این پژوهش بررسی دلایل عدم پذیرش کشت ارقام برنج پرمحصول در میان شالیکاران استان گیلان بود که برای این منظور اهداف اختصاصی زیر مد نظر قرار گرفت:

۱. بررسی ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی پاسخگویان؛
۲. بررسی ارتباط متقابل عوامل بازدارنده در پذیرش کشت ارقام پرمحصول؛
۳. تعیین سهم هریک از عوامل در عدم پذیرش کشت ارقام پرمحصول.

روش پژوهش

این تحقیق از نوع توصیفی، همبستگی بود که با استفاده از فن پیمایشی انجام گردید. جامعه آماری پژوهش حاضر متشکل از تمامی برنج‌کارانی بودند که طی پنج سال گذشته - صرف نظر از این که اقدام به کشت ارقام پرمحصول نموده‌اند یا خیر - دست کم یک بار بذر ارقام پرمحصول را دریافت نموده‌اند. تا سال ۱۳۸۷ در مجموع ۱۹۲۷۸ برنج‌کار در استان گیلان بذر ارقام پرمحصول دریافت نموده بودند که البته لزوماً تمامی آن‌ها اقدام به کشت نکرده‌اند. با استفاده از فرمول عمومی کوکران ۱۴۹ نفر از آن‌ها به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای برای تکمیل پرسشنامه‌ها انتخاب گردیدند. در این تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای، روش مطالعه منابع اسنادی و جستجو منابع رایانه‌ای و میدانی (پرسشنامه و مصاحبه) استفاده شد. به منظور تامین روایی پرسشنامه از نظرات اصلاحی تعدادی از متخصصان استفاده گردید. به منظور سنجش میزان پایایی و انسجام درونی سئوال‌های طراحی شده در این پژوهش ضمن انجام یک مطالعه مقدماتی، از آزمون کرونباخ‌آلفا بهره گرفته شد که پارامتر آلفا برای کل پرسشنامه در این آزمون ۰/۷ بود که نشان‌دهنده میزان قابل قبولی برای انسجام درونی و پایایی ابزار اندازه‌گیری می‌باشد.

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های تحلیل همبستگی، تحلیل‌های مقایسه‌ای نظیر آزمون‌های کروسکال‌والیس و فریدمن و نیز تحلیل رگرسیون لاجیت استفاده گردید. متغیر وابسته در این تحقیق وضعیت پذیرش کشت ارقام پرمحصول برنج توسط کشاورزان می‌باشد که یک متغیر دو جمله‌ای با مقادیر صفر و یک است. مقدار این متغیر برای برنج‌کاران پذیرنده نوآوری یک و برای برنج‌کارانی که تمایلی به پذیرش آن نشان نداده‌اند، صفر در نظر گرفته شد.

در فرمول‌بندی این گونه متغیرها به دلیل آنکه جمله خطا دچار مشکل ناهمسانی واریانس است، استفاده از مدل رگرسیون کلاسیک نتایج اریب و گمراه‌کننده‌ای به دنبال دارد، لذا توصیه نمی‌گردد. از جمله مدل‌های مناسب برای این قبیل متغیرهای وابسته، مدل لاجیت می‌باشد که در تحقیق حاضر نیز از آن استفاده شده است. مدل لاجیت بر اساس احتمال تجمعی لجستیک بنا نهاده شده است. بر اساس این الگو، احتمال مشارکت یک تولیدکننده در فعالیت مورد نظر مانند پذیرش کشت ارقام پرمحصول، از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$P_i = F(Z_i) = F\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^n B_j X_{ij}\right) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{e^{Z_i}}{1 + e^{Z_i}}$$

که در آن P_i احتمال پذیرش کشت ارقام پرمحصول توسط زارع i ام، F رابطه تابعی، Z_i شاخص واکنش کشاورز، β_0 عرض از مبدا مدل، n تعداد کل مشاهدات، X_j متغیرهای توضیحی مدل شامل مجموعه‌ای از خصوصیات اقتصادی - اجتماعی زارع و شماره زارع، e عدد نپر (مبنای لگاریتم طبیعی) و B_j پارامترهای مورد برآورد مدل می‌باشند. در مدل لاجیت، Z_i (شاخص واکنش) یک متغیر تصادفی است که احتمال وقوع متغیر وابسته را پیش‌بینی می‌کند. اگر مقدار Z_i از آستانه‌ای مانند Z_i^* بیشتر باشد، زارع جزء پذیرندگان است و در غیر این صورت نوآوری را نخواهد پذیرفت. این شاخص برای یک زارع به صورت

$$Z_i = \ln \frac{P_i}{1 - P_i} = \beta_0 + \sum_{j=1}^n B_j X_{ji} \quad \text{زیر به دست آمد:}$$

همان‌طور که رابطه فوق نشان می‌دهد، برای محاسبه باید ابتدا مدل رگرسیونی زیر برآورد شود:

$$Z_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^n B_j X_{ji} + V_i$$

و سپس با به‌کارگیری پارامترهای برآورد شده مدل و مقادیر متغیرهای توضیحی، مقدار Z_i برای هر کشاورز محاسبه گردد (عین‌اللهی احمدآبادی، ۱۳۸۷).

یافته‌ها

از مجموع ۱۴۹ نمونه مورد مطالعه، ۱۴۸ مشاهده متأهل و تنها یک مورد مجرد بودند. بررسی توزیع فراوانی سن برنج‌کاران و سابقه کشت برنج نشان می‌دهد که ۵۹ درصد برنج‌کاران در رده سنی ۵۰ سال و بالاتر قرار داشته و ۴۸ درصد آن‌ها از بیش از ۳۰ سال سابقه در زمینه برنج‌کاری برخوردار بودند. شغل اصلی حدود ۹۲ درصد پاسخگویان، کشاورزی است و ۵۴ درصد آن‌ها فاقد شغل فرعی می‌باشند. در میان کسانی که علاوه بر کشاورزی در دیگر مشاغل نیز به فعالیت می‌پردازند، دامداری شغل دوم ۲۰ درصد از پاسخگویان را تشکیل می‌دهد. به لحاظ نوع مالکیت زمین ۸۴ درصد برنج‌کاران نمونه دارای زمین ملکی، حدود ۱۳ درصد دارای هر دو نوع زمین ملکی و اجاره‌ای و تنها حدود ۳ درصد به صورت اجاره‌داری اقدام به کشت برنج می‌نمودند.

همچنین ۸۵ درصد پاسخگویان با هدف تأمین نیازهای خود مصرفی و فروش مازاد محصول در بازار، برنج کشت می‌کنند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد ۶۱ درصد پاسخگویان بی‌سواد بوده و تنها حدود ۹ درصد آن‌ها دارای مدرک دیپلم هستند و هیچ یک از برنج‌کاران نمونه دارای مدرک تحصیلی دانشگاهی نیستند. یافته‌های تحقیق بیان‌گر آن است که ۳۰ درصد برنج‌کاران دارای اراضی یک قطعه‌ای، ۳۱ درصد دارای اراضی دو قطعه‌ای و ۳۹ درصد دیگر دارای اراضی بیش از دو قطعه می‌باشند.

جدول ۱- ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی پاسخگویان

ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی	فراوانی	درصد
سن (سال)		
۲۰-۲۹	۶	۴
۳۰-۳۹	۱۹	۱۲/۸
۴۰-۴۹	۳۶	۲۴/۲
۵۰-۵۹	۳۲	۲۱/۵
۶۰ و بیشتر	۵۶	۳۷/۶
سابقه برنج‌کاری (سال)		
کمتر از ۱۰	۱۹	۱۲/۸
۱۰ تا ۱۹	۲۹	۱۹/۵
۲۰ تا ۲۹	۲۹	۱۹/۵
۳۰ تا ۳۹	۲۳	۱۵/۴
۴۰ و بیشتر	۴۹	۳۲/۹
وضعیت تأهل		
متأهل	۱۴۸	۹۹/۳
مجرد	۱	۰/۷
نوع مالکیت		
ملکی	۱۲۵	۸۳/۹
اجاره‌ای	۵	۳/۴
ملکی و اجاره‌ای	۱۹	۱۲/۸
فراوانی نوع مصرف برنج تولیدی		
خود مصرفی	۲۲	۱۴/۸
فروش در بازار	۰	۰
خود مصرفی و فروش در بازار	۱۲۷	۸۵/۲
سطح تحصیلات		
بی‌سواد	۹۱	۶۱/۱
خواندن و نوشتن	۱۳	۸/۷
ابتدایی	۱۱	۷/۴
سیکل	۲۰	۱۳/۴
دیپلم	۱۴	۹/۴
تعداد قطعات اراضی کشاورزی		
یک	۳۰/۲	۴۵
دو	۳۱/۵	۴۷
سه	۲۶/۲	۳۹
چهار	۶	۹
پنج و بیشتر	۶	۹

به منظور بررسی عوامل بازدارنده موثر بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول برنج از آزمون‌های کروسکال‌والیس و ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. نتایج آزمون کروسکال‌والیس نشان می‌دهد که به دلیل بزرگتر بودن χ^2 محاسبه شده از χ^2 جدول، میان سه گروه مورد مطالعه به لحاظ تاثیر عوامل بازدارنده بر پذیرش نوآوری تفاوت معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد اطمینان وجود دارد. همچنین نتایج محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن گویای آن است که طولانی بودن دوره کشت ارقام پرمحصول و نیاز گونه‌های یاد شده به کود بیشتر به ترتیب با $0/421-$ و $0/406-$ بیشترین تاثیر منفی را بر عدم پذیرش کشت ارقام پرمحصول دارد. عدم تأمین به موقع نهاده‌ها و همچنین سودآوری پایین ارقام پرمحصول در مقایسه با ارقام بومی به ترتیب با $0/277-$ و $0/266-$ کمترین تاثیر منفی را بر پذیرش نوآوری داشتند.

جدول ۲- بررسی تاثیر عوامل بازدارنده در پذیرش کشت ارقام پرمحصول

متغیر اول	مقیاس	χ^2	ضریب همبستگی اسپیرمن
عدم اطمینان از قیمت ارقام پرمحصول در زمان فروش	ترتیبی	$30/495^{**}$	$0/242^{**}$
پایین بودن کیفیت و بازارپسندی ارقام پرمحصول	ترتیبی	$49/988^{**}$	$0/311^{**}$
سودآوری پایین در مقایسه با ارقام بومی	ترتیبی	$31/636^{**}$	$0/266^{**}$
عدم تأمین به موقع نهاده‌ها	ترتیبی	$25/878^{**}$	$0/277^{**}$
طولانی بودن دوره رویش (دیررسی)	ترتیبی	$53/862^{**}$	$0/421^{**}$
نیاز آبی بیشتر	ترتیبی	$45/389^{**}$	$0/334^{**}$
نیاز به مصرف کود بیشتر	ترتیبی	$46/586^{**}$	$0/406^{**}$
مقاوم نبودن ارقام پرمحصول برنج نسبت به آفات و بیماری‌ها	ترتیبی	$43/062^{**}$	$0/234^{**}$

** $P \leq 0/01$ * $P \leq 0/05$

برای بررسی عوامل موثر بر عدم کشت ارقام پرمحصول برنج که در اقبال برنج‌کاران به کشت ارقام یاد شده تاثیر بازدارنده داشته و نهایتاً منجر به پذیرش ناقص یا رد کامل نوآوری از سوی آنها می‌شود نیز از آزمون میانگین رتبه‌ای فریدمن استفاده شد. چنانچه از داده‌های جدول شماره ۳ برمی‌آید، میان عوامل بازدارنده که مانع پذیرش نوآوری می‌شوند، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بدین معنی که برنج‌کاران طولانی بودن دوره کشت ارقام پرمحصول در مقایسه با ارقام محلی را به‌عنوان مهم‌ترین عامل در بی‌رغبتی خود نسبت به پذیرش این ارقام تعیین کرده‌اند. پس از آن نیاز آبی بیشتر، نیاز به کود بیشتر، مقاوم نبودن ارقام پرمحصول نسبت به آفات و بیماری‌ها، سودآوری پایین ارقام پرمحصول در مقایسه با ارقام بومی، پایین بودن کیفیت و بازارپسندی ارقام پرمحصول و همچنین عدم اطمینان از قیمت این ارقام در زمان فروش به‌طور مشترک در رتبه دوم اهمیت قرار دارند. سرانجام برنج‌کاران عامل عدم تأمین به هنگام نهاده‌ها را به عنوان فروش بطور مشترک در رتبه دوم اهمیت قرار دارند. سرانجام برنج‌کاران عامل عدم تأمین به هنگام نهاده‌ها را به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین عامل در فهرست عوامل بازدارنده طبقه‌بندی کردند.

جدول ۳- مقایسه میانگین ارزیابی برنج کاران از عوامل بازدارنده موثر بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول

متغیر	میانگین رتبه‌ای	گروه
عدم اطمینان از ارقام پرمحصول در زمان فروش	۴/۲۲	B
پایین بودن کیفیت و بازارپسندی ارقام محصول	۴/۸۳	B
سودآوری پایین در مقایسه با ارقام بومی	۴/۳۶	B
عدم تأمین به موقع نهاده‌ها	۳/۵۱	C
طولانی بودن دوره کشت	۵/۰۶	A
نیاز آبی بیشتر	۴/۵۴	B
نیاز به مصرف کود بیشتر	۴/۶۳	B
مقاوم نبودن ارقام پرمحصول نسبت به آفات و بیماری‌ها	۴/۸۴	B

$$\chi^2 = 65/122$$

برای بررسی تأثیر برخی متغیرهای زمینه‌ای و ویژگی‌های واحد زراعی بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول از رگرسیون لجستیک استفاده شد. رگرسیون لجستیک زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که متغیر وابسته از نوع اسمی دو وجهی باشد که به اصطلاح به آن متغیر مجازی گفته می‌شود. در تحقیق حاضر برای دستیابی به چنین ساختی از متغیر وابسته، از آنجا که گروه پذیرنده نوآوری به صورت ناقص، تنها یکبار به کشت ارقام پرمحصول مبادرت نموده و سپس آن را رها نموده‌اند، با ادغام این گروه از پاسخگویان با گروه ردکننده نوآوری، متغیر وابسته به صورت دو گروه پذیرنده و ردکننده نوآوری (پذیرش نوآوری=۱، رد نوآوری=۰) مجدداً تعریف شد.

جدول ۴- ضرایب مدل رگرسیون لجستیک برای بررسی عوامل موثر بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول

متغیر	B	S.E	Wald
سن	۱/۰۶ ^{ns}	۱/۰۴۱	۱/۰۳۶
سابقه برنج‌کاری	-۱/۰۰ ^{ns}	۰/۶۶۸	۰/۰۲۲
مساحت زمین ملکی	۰/۷۰۹*	۰/۳۸۰	۳/۴۹۰
مساحت زمین اجاره‌ای	-۱/۶۴۳**	۰/۷۷۴	۴/۵۰۴
شغل اصلی (کشاورز=۱)	۰/۸۹۱ ^{ns}	۲/۳۱۵	۰/۱۴۸
تعداد قطعات زمین کشاورزی	۱/۳۷۱**	۰/۴۷۵	۸/۳۱۰
مقدار عملکرد ارقام محلی در هکتار	-۱/۹۷۱**	۰/۷۴۳	۷/۰۴۰
مقدار ثابت	-۱/۴۸۰	۳/۴۷۷	۰/۱۸۱
-2 Log likelihood		۶۵/۴۴۷	
-2 Log likelihood		۲۷/۲۴۸	

از نظر آماری بی‌معنی ns: *P≤۰/۰۵ **P≤۰/۰۱

در رگرسیون لجستیک آماره‌ای که به‌طور گسترده به‌عنوان یکی معیارهای نیکویی برازش مدل استفاده می‌شود، مقدار $-2 \log \text{likelihood}$ است. این آماره شبیه کای‌اسکویر رفتار می‌کند و هنگامی که مدل لاجیت برآورد شده، با داده‌ها به خوبی تطابق دارد، مقدار آن کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج جدول شماره ۴ مقدار این آماره از $۶۵/۴۴۷$ به $۲۷/۲۴۸$ کاهش یافته که موید نیکویی برازش مدل می‌باشد. همچنین درصد پیش‌بینی صحیح در این مدل $۹۷/۳$ درصد است. این امر بدان معنی است که $۹۷/۳$ درصد از مشاهده‌ها به درستی تفکیک شده‌اند. بنابراین مدل لجستیک به‌دست آمده توانسته است درصد بالایی از مقادیر متغیر وابسته را با توجه به متغیرهایی که وارد معادله شده‌اند، پیش‌بینی نماید. بر این اساس متغیرهای سن، سابقه و کشاورزی به‌عنوان شغل اصلی تأثیر معنی‌داری بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول ندارند.

مساحت زمین ملکی دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش کشت گونه‌های برنج پرمحصول دارد، اما مساحت زمین اجاره‌ای دارای تأثیر منفی شدیدی بر پذیرش نوآوری داشته که در سطح ۹۵ درصد اطمینان مورد تأیید قرار می‌گیرد. این یافته را می‌توان چنین تبیین نمود که کشاورزان اجاره‌دار به‌دلیل پرداخت هزینه اجاره و در نتیجه افزایش مجموع هزینه تولید، در مقایسه با کشاورزان مالک دارای هزینه تولید بیشتری هستند. این امر در کنار سودآوری اندک و آسیب‌پذیری بالای ارقام پرمحصول برنج نسبت به شرایط محیطی، آفات و بیماری‌ها، موجب افزایش ریسک تولید این گونه‌ها می‌گردد. بنابراین کشاورزان اجاره‌دار ترجیح می‌دهند با کشت ارقام محلی که در آن تجربه دارند، ریسک تولید را کاهش دهند. همچنین مطلوبیت بیشتر برنج محلی از نظر تناسب با ذائقه و وجود بازار مصرف گسترده، آنها را به کشت ارقام محلی ترغیب می‌کند. از دیگر یافته‌های مدل رگرسیون لجستیک تأثیر مثبت و معنی‌دار تعداد قطعات زراعی بر پذیرش نوآوری می‌باشد. بر خلاف نظریه‌های رایج که کشاورزان دارای قطعات یکپارچه و وسیع را در رده زودپذیران قلمداد می‌کنند، در این تحقیق کشاورزان دارای قطعات پراکنده و کوچک از پتانسیل بیشتری برای پذیرش نوآوری برخوردارند. زیرا تقسیم شدن مجموعه زمین کشاورزی به چندین قطعه این امکان را فراهم می‌سازد تا با اختصاص تعدادی از قطعات به کشت ارقام محلی و تعدادی دیگر به کشت ارقام پرمحصول، ریسک پذیرش نوآوری کاهش یابد.

مقدار عملکرد ارقام محلی دارای تأثیر منفی شدیدی بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول دارد که در سطح ۹۹ درصد اطمینان مورد تأیید قرار گرفته است. بدیهی است کشاورزانی که در کشت ارقام محلی از عملکرد بیشتری در واحد سطح برخوردارند، در مقایسه با کشاورزانی که با امکانات مشابه، عملکرد کمتری دارند، می‌توانند سود بیشتری به‌دست آورند. از سوی دیگر یکی از اهداف کشت ارقام پرمحصول افزایش میزان تولید در واحد سطح است که برای این گروه از کشاورزان انگیزه نیرومندی به‌شمار نمی‌رود. این گروه از کشاورزان از وضعیت تولید خود رضایت دارند و دلیلی برای جایگزینی آن به‌وسیله کشت ارقام پرمحصول که در عین حال با ابهامات زیادی برای آنها همراه است، نمی‌بینند.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر برنج‌کاران طولانی بودن دوره کشت ارقام پرمحصول در مقایسه با ارقام محلی را به‌عنوان مهم‌ترین عامل در بی‌رغبتی خود نسبت به پذیرش این ارقام تعیین کرده‌اند. پس از آن نیاز آبی بیشتر، نیاز به کود بیشتر، مقاوم نبودن ارقام پرمحصول نسبت به آفات و بیماری‌ها، سودآوری پایین ارقام پرمحصول در مقایسه با ارقام بومی، پایین بودن کیفیت و بازارپسندی ارقام پرمحصول و همچنین عدم اطمینان از قیمت این ارقام در زمان فروش به‌طور مشترک در رتبه دوم اهمیت قرار دادند. سرانجام برنج‌کاران عامل عدم تأمین به‌هنگام نهاده‌ها را به‌عنوان فروش به‌طور مشترک در رتبه دوم اهمیت قرار دادند. برنج‌کاران عامل عدم تأمین به‌هنگام نهاده‌ها را به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین عامل در فهرست عوامل بازدارنده طبقه‌بندی کرده‌اند. در این بین Joshi & Pandey (۲۰۰۵) نیز نشان دادند که اندازه مزرعه تأثیر معنی‌داری با پذیرش ارقام پرمحصول ندارد.

بر اساس تحلیل رگرسیون لجستیک متغیرهای سن، سابقه کشاورزی به‌عنوان شغل اصلی، تأثیر معنی‌داری بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول ندارند. Iqbal *et al.* (۱۹۹۹) نیز سن را از عوامل موثر بر پذیرش گزارش نموده‌اند. علاوه بر این محققانی همچون عمانی و چیذری (۱۳۸۵)، تیرایی و حسن‌نژاد (۱۳۸۸) و فرجی و میردامادی (۱۳۸۵) گزارش کردند که بین سن افراد و پذیرش نوآوری‌های بررسی شده از سوی آنها، رابطه معکوس و معنی‌داری وجود دارد. عبداللهی عزت‌آبادی و اسلام‌لوییان (۱۳۸۶) در نتایج‌شان به تأثیر مثبت سن بر پذیرش دست یافتند. از طرف دیگر نتایج این تحقیق با یافته‌های Joshi & Pandey (۲۰۰۵) در خصوص تأثیر مثبت تحصیلات و سابقه کار در پذیرش ارقام پرمحصول همسو می‌باشد.

مساحت زمین ملکی دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش کشت گونه‌های برنج پرمحصول دارد، اما مساحت زمین اجاره‌ای دارای تأثیر منفی شدیدی بر پذیرش نوآوری می‌باشد که در سطح ۹۵ درصد اطمینان تأیید می‌شود. این یافته را می‌توان چنین تبیین نمود که کشاورزان اجاره‌دار به دلیل پرداخت هزینه اجاره و در نتیجه افزایش مجموع هزینه تولید، در مقایسه با کشاورزان مالک، دارای هزینه تولید بیشتری هستند. این امر در کنار سودآوری اندک و آسیب‌پذیری بالای ارقام پرمحصول برنج نسبت به شرایط محیطی و آفات و بیماری‌ها، موجب افزایش ریسک تولید این گونه‌ها می‌گردد. بنابراین کشاورزان اجاره‌دار ترجیح می‌دهند با کشت ارقام محلی که در آن تجربه دارند، ریسک تولید را کاهش دهند. همچنین مطلوبیت بیشتر برنج محلی از نظر تناسب با ذایقه و وجود بازار مصرف گسترده، آنها را به کشت ارقام محلی ترغیب می‌کند.

از دیگر یافته‌های مدل رگرسیون لجستیک تأثیر مثبت و معنی‌دار تعداد قطعات زراعی بر پذیرش نوآوری می‌باشد. بر خلاف نظریه‌های رایج که کشاورزان دارای قطعات یکپارچه و وسیع را در رده زودپذیران قلمداد می‌کنند، در این تحقیق کشاورزان دارای قطعات پراکنده و کوچک از پتانسیل بیشتری برای پذیرش نوآوری برخوردارند. زیرا تقسیم شدن مجموعه زمین کشاورزی به چندین قطعه این امکان را فراهم می‌سازد تا با اختصاص تعدادی از قطعات به کشت ارقام محلی و تعدادی دیگر به کشت ارقام پرمحصول، ریسک پذیرش

نوآوری کاهش یابد. تعداد قطعات اراضی و پراکندگی آنها در نتایج پزشکی راد و مسایلی (۱۳۸۱)، باقری و ملک محمدی (۱۳۸۴) تأثیر معنی داری بر رفتار پذیرش داشت. کهنسال و همکاران (۱۳۸۸) نیز در نتایج خود تأثیر منفی تعداد قطعات را پذیرش نوآوری گزارش کرده اند.

مقدار عملکرد ارقام محلی دارای تأثیر منفی شدیدی بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول می باشد که در سطح ۹۹ درصد اطمینان مورد تأیید قرار گرفته است. بدیهی است کشاورزانی که در کشت ارقام محلی از عملکرد بیشتری در واحد سطح برخوردارند، در مقایسه با کشاورزانی که با امکانات مشابه، عملکرد کمتری دارند، می توانند سود بیشتری به دست آورند. از سوی دیگر یکی از اهداف کشت ارقام پرمحصول افزایش میزان تولید در واحد سطح است که برای این گروه از کشاورزان انگیزه نیرومندی به شمار نمی رود. این گروه از کشاورزان از وضعیت تولید خود رضایت دارند و دلیلی برای جایگزینی آن به وسیله کشت ارقام پرمحصول که در عین حال با ابهامات زیادی برای آنها همراه است، نمی بینند.

پیشنهادهای

با توجه به مجموعه عوامل پیش برنده در پذیرش کشت ارقام پرمحصول برنج و تأثیر معنی دار این عوامل بر پذیرش نوآوری، به دلیل عدم استقبال برنج کاران از ارقام جدید، چنین استنباط می گردد که عوامل یاد شده در قیاس با عوامل بازدارنده که موجب عدم پذیرش نوآوری می گردند، از توان ترغیب کنندگی چندانی برخوردار نیستند. حتی خرید تضمینی ارقام پرمحصول توسط دولت که فروش محصول را تضمین می کند - اگرچه از تأثیر معنی داری برخوردار است، اما در میان مجموعه مشوقها دارای کمترین قدرت همبستگی با پذیرش ارقام پرمحصول را داراست. از سوی دیگر تأثیر معنی دار آموزشهای ترویجی بر پذیرش کشت ارقام پرمحصول در کنار تعداد اندک برنج کاران شرکت کننده در دوره های آموزشی مربوط به کشت ارقام یاد شده، بیانگر عدم توجه به جایگاه و نقش واقعی آموزشهای ترویجی در انتقال تکنولوژی نوین به کشاورزان است. بنابراین پیشنهاد می شود:

- مشوقها و عوامل پیش برنده جدیدی مانند فراهم شدن امکانات لازم برای استفاده رایگان از خدمات مکانیزاسیون کشاورزی برای افزایش جذابیت نوآوری نزد برنج کاران تعریف شود.
- آموزشهای ترویجی مرتبط با کشت ارقام پرمحصول به عنوان بخش جدایی ناپذیر یک بسته آرایه نوآوری در کنار سایر مزایا و مشوقهای کشت ارقام پرمحصول، قویاً گسترش یافته و محتوای آموزشی دورهها علاوه بر آموزش ابعاد فنی به کارگیری ارقام پرمحصول، بر آگاهی دادن در مورد جنبه های اقتصادی و تبیین کامل مشوقهای تعریف شده نیز تمرکز یابد. با توجه به تأثیر مثبت اولویت ارقام پرمحصول در استفاده از ناظران برنج و عدم تأثیر معنی دار رضایت از عملکرد ناظران برنج بر پذیرش نوآوری پیشنهاد می گردد ناظران برنج در زمینه کشت ارقام پرمحصول در دوره های آموزشی - تخصصی ویژه ارقام پرمحصول شرکت کرده و از دانش و مهارت های مورد نیاز ترویج گونه های پرمحصول برخوردار گردند.

با وجود خرید تضمینی برنج پرمحصول از سوی دولت، برنج‌کاران اغلب نسبت به قیمت ارقام پرمحصول در زمان فروش دغدغه دارند. این دغدغه از دو جهت قابل بررسی است. یکی قیمت خرید تضمینی ارقام پرمحصول که هر ساله از سوی دولت اعلام می‌شود. کشاورزان قیمت‌های مورد نظر را مناسب نمی‌دانند و معتقدند با توجه به عدم بازارپسندی برنج‌های پرمحصول در محاسبه با ارقام محلی، تنها گزینه پیش‌روی آن‌ها برای فروش محصول، خرید آن توسط دولت می‌باشد که عدم تناسب قیمت خرید تضمینی با ریسک تولید و هزینه‌های فزاینده کشت ارقام پرمحصول، موجب می‌شود تا این گونه‌ها از نظر کشاورزان توجیه اقتصادی چندانی نداشته باشند. از سویی دیگر کشاورزان در تعیین قیمت خرید تضمینی نقشی ندارند و معتقدند قیمت‌های تعیین شده در سطح ملی، به اندازه‌ای نیست که برنج‌کاران را به کشت گونه‌های پرمحصول متقاعد سازد. اعمال سیاست خرید تضمینی محصولات کشاورزی خود به تنهایی یک عمل ایجاد انگیزه برای تشویق کشاورزان به کشت محصولاتی است که از این طریق مورد حمایت قرار می‌گیرند. اما این شرط لازم برای تغییر کشت از گونه‌هایی که مورد حمایت این سیاست نیستند به گونه‌هایی که به این وسیله مورد حمایت قرار گیرند، می‌باشد.

ابزار قیمت تضمینی زمانی کارآمد خواهد بود که قیمت‌های تعیین شده انعکاسی از واقعیات حاکم بر تولید باشد. با توجه به اینکه قیمت خرید تضمینی در سطح ملی تعیین می‌شود، پیشنهاد می‌گردد پیش از تعیین و تصویب قیمت هر ساله هزینه‌های تولید ارقام پرمحصول توسط سازمان جهاد کشاورزی استان‌های گیلان و مازندران مورد تحلیل قرار گرفته و قیمت‌های پیشنهادی با توجه به نرخ تورم سالانه و افزایش هزینه نهاده‌های تولید، به شورای اقتصاد اعلام گردد. نکته دیگری که در رابطه با قیمت تضمینی برنج پرمحصول وجود دارد، عدم اعلام به موقع قیمت‌های مصوب است که اغلب زمانی اعلام می‌گردد که فرصت برنامه‌ریزی برای کشت سال زراعی جدید سپری شده است. از این رو با اعلام به هنگام قیمت‌های خرید تضمینی حداکثر تا اوایل زمستان هر سال به کشاورزان این امکان را می‌دهد تا با آگاهی از قیمت محصول تولیدی خود، مقدمات کشت ارقام پرمحصول را برای سال زراعی بعدی فراهم کنند.

گونه‌های پرمحصول زمانی به عملکرد بهینه دست می‌یابند که به همراه نهاده‌های مکمل به کار روند. از جمله مهم‌ترین نهاده‌های مکمل در کشت این گونه‌ها کود شیمیایی است که عدم تأمین به‌هنگام آن تأثیر مستقیمی بر کاهش عملکرد محصول بر جای می‌گذارد. از آنجا که بخش زیادی از سازوکار تأمین کود شیمیایی برون استانی می‌باشد، نقش فعال‌تر دستگاه‌های متولی استانی همچون سازمان جهاد کشاورزی و شرکت خدمات حمایتی کشاورزی برای پی‌ریزی ترتیبات بروکراتیک موثر و کارآمد در راستای تأمین به‌هنگام کود شیمیایی بسیار حایز اهمیت بوده و به نظر می‌رسد ارتباطات درون و برون سازمانی مربوطه برای تحقق این مهم نیاز به بازنگری و هماهنگی بیشتری دارد.

نیاز آبی بیشتر ارقام پرمحصول در مقایسه با ارقام بومی عاملی بازدارنده برای پذیرش کشت این گونه‌ها به‌شمار می‌رود. با توجه به حساسیت زیاد ارقام پرمحصول نسبت به تنش‌های کم آبی، لازم است پیش از

آغاز هر سال زراعی برنامه کشت متناسب با وضعیت آبی موجود هماهنگ گردد. برای این منظور هماهنگی بیشتر سازمان جهاد کشاورزی استان، شرکت سهامی آب منطقه‌ای گیلان و اداره کل هواشناسی استان ضروری است.

برنج‌کاران در ارزیابی‌های خود از ویژگی‌های ارقام پرمحصول همچون طولانی بودن دوره کشت و پایین بودن کیفیت پخت که بازارپسندی این ارقام را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد، به‌عنوان عوامل بازدارنده در پذیرش نوآوری یاد کرده‌اند. از این رو لازم است برای حل این مسئله موسسه تحقیقات برنج کشور با تعریف پژوهش‌هایی در جهت بهبود ویژگی‌های زراعی و اقتصادی ارقام پرمحصول برنج اقدام نماید.

منابع و ماخذ

۱. باقری، ا.، و ملک‌محمدی، ا. (۱۳۸۴). رفتار پذیرش آبیاری بارانی در میان کشاورزان استان اردبیل. *مجله علوم کشاورزی ایران*، جلد ۳۶، شماره ۶، صفحات ۱۴۷۹-۱۴۸۸.
۲. پزشکی‌راد، غ.، و مسایلی، م. (۱۳۸۱). بررسی عوامل اقتصادی مؤثر بر پذیرش مبارزه تلفیقی در کنترل کرم ساقه خوار برنج استان اصفهان. *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، جلد ۶، شماره ۴، صفحات ۵۳-۶۴.
۳. تیرایی، م.، و حسن‌نژاد، م. (۱۳۸۸). بررسی عملکرد و عوامل مؤثر بر پذیرش برنامه‌های ترویجی اجرا شده در مسیر فرایند توسعه کشاورزی، مطالعه موردی گندم‌کاران شهرستان مشهد. *مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)*، جلد ۲۳، شماره ۱، صفحات ۵۹-۶۸.
۴. صدرااشرفی، م. (۱۳۷۸). *اقتصاد کشاورزی و تعاون*. چاپ چهارم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۵. عبداللهی‌عزت‌آبادی، م.، و اسلام‌لوییان، ک. (۱۳۸۶). بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پذیرش طرح بیمه پسته در ایران. *مجله دانش کشاورزی*، جلد ۱۷، شماره ۳، صفحات ۱۳-۲۳.
۶. عمانی، ا. ر.، و چیذری، م. (۱۳۸۵). تعیین ویژگی‌های اجتماعی، اقتصادی و زراعی گندم‌کاران شهرستان‌های اهواز، دزفول و بهبهان با توجه به پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار کم‌نهاد. *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، سال دهم، شماره اول، صفحات ۱۱۹-۱۰۷.
۷. عین‌اللهی‌احمدآبادی، م. (۱۳۸۷). عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه گندم‌گاران استان زنجان، مطالعه موردی شهرستان خدابنده. *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۶۳، صفحات ۷۰-۵۱.
۸. فرجی، ا.، و میردامادی، س. م. (۱۳۸۵). بررسی نقش ترویج در پذیرش بیمه محصول سیب توسط باغداران شهرستان دماوند. *مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی*، سال دوازدهم، شماره ۳، صفحات ۵۰۰-۴۸۹.
۹. کلاتری، ع.، و خادم‌آدم، ن. (۱۳۷۶). *سیاست اصلاح الگوی تغذیه، فیزیولوژی تغذیه و اقتصاد مواد غذایی*. چاپ دوم. تهران: مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. صفحه ۲۵.

۱۰. کهنسال، م. ر.، قربانی، م.، و رفیعی، ه. (۱۳۸۸). بررسی عوامل محیطی و غیرمحیطی مؤثر بر پذیرش آبیاری بارانی، مطالعه موردی استان خراسان رضوی. *مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال ۱۷، شماره ۶۵، صفحات ۹۷-۱۱۲.

۱۱. نسیمی، ع. (۱۳۷۸). *ضرورت تحول کشاورزی کاربردی، نیاز امنیت غذایی ایران و دیگر کشورهای در حال رشد*. چاپ اول. تهران: مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. صفحه ۱۳۳.

12. Boahene, K., Snijders, T. A. B., & Folmer, H. (1999). An integrated socioeconomic analysis of innovation: The case of hybrid cocoa in Ghana. *Journal of Policy Modeling*, 21(2), 167-184.
13. Iqbal, M., Bashir, A., & Farooq, U. (1999). Factors affecting the adoption of hybrid maize varieties in the irrigated Punjab. *International Journal of Agriculture & Biology*, 1(3), 149-151.
14. Joshi, G., & Pandey, S. (2005, October 11-13). *Effects of farmer's perception on the adoption of modern rice varieties in Nepal*. Conference on International Agricultural Research for Development, Stuttgart-Hohenheim.
15. Perera, M. S., Sivayoganathan, C., & Wijeratne, M. (2003). Technical knowledge and adoption of farming practices to farmer level extension communication of out grower farmers of Sri Lanka sugar industry. *Sugar Technology Journal*, 5(3), 121-129.
16. Saka, J. O., Okoruwa, V. O., Lawal, B. O., & Ajijola, S. (2005). Adoption of improved rice varieties among smallholder farmers in south-western Nigeria. *World Journal of Agricultural Sciences*, 1(1), 42-49.

Archive